

## LABO-MATHS-EXPÉRIENCES



ÉMIS PAR :  
Sabrina ROUIBI

EMPLOYEE A EVAM  
ROUTE DE CHAVANNES 33  
1007 LAUSANNE



## PRÉAMBULE

- Cette démarche s'inscrit dans une réflexion personnelle de longue durée sur **la didactique des mathématiques**, sur leurs pratiques d'enseignement, sur l'organisation et le fonctionnement du **CF<sup>1</sup> Evam<sup>2</sup>** et s'étend également à la population Lausannoise.
- Je suis une enseignante FLE<sup>3</sup> - FLS<sup>4</sup> - FLI<sup>5</sup> ayant une maîtrise en **Sciences de l'Éducation**, j'ai également un diplôme académique en **Sciences physiques & Technologies industrielles** et ayant une solide expérience technique dans ce domaine.
- Je fais partie du type expérimental-créatif, je précise que dans mon pays d'origine j'avais participé à élaborer une méthode pédagogique dans le domaine des Sciences physiques en collaboration avec l'inspection de l'Académie de l'Éducation Nationale ; cette méthode vise un public adolescent qui comporte à la fois des expériences scientifiques et des exercices d'application.
- Mes expériences dans l'enseignement qui s'élève à plus de trois décennies avec un public d'adolescents et d'adultes me motivent à poursuivre mes recherches en proposant un **projet attrayant**. L'objectif ultime est de débloquer les situations et difficultés d'apprentissage chez nos PTs notamment en **mathématiques**. Il s'agit d'une initiative ainsi qu'une idée qui remonte à plusieurs années enrichies d'expériences professionnelles. Je pars du principe que l'innovation commence d'une intention et passe par un travail et un investissement subjectif dans une **stratégie de changement**. Tout en ayant énormément d'ambitions pour ouvrir un **laboratoire d'expérimentation scientifique** en associant les **mathématiques** et le **français**.
- J'avais toujours gardé en tête un projet relevant du domaine scientifique et technique et je trouve qu'il est temps de pouvoir le réaliser soit pour les jeunes scolarisés dans la commune de Lausanne et ou pour nos bénéficiaires de l'Evam. En effet, la réalisation de ce projet est une œuvre personnelle qui nécessitera également la collaboration des différents partenaires : PTs, enseignants de mathématiques, direction, doyens, civilistes...  
Nous avons déjà travaillé la discipline de mathématiques en **théorie**, maintenant nous allons plutôt mettre le curseur sur **la pratique**.
- Pour ce faire, dans un premier temps je présenterai le projet, puis dans un second temps je préciserai les **objectifs** en mettant en évidence le public cible et je finirai par énoncer ma **boîte à outils**.

---

<sup>1</sup> Centre de formation

<sup>2</sup> Etablissement Vaudois d'Accueil des Migrants

<sup>3</sup> Français langue étrangère : étudier la langue française pas forcément dans un pays francophone

<sup>4</sup> Français langue seconde : appris en tant que langue cruciale et déterminante pour la vie de l'apprenant (notamment les apprenants immigrés dans un pays francophone)

<sup>5</sup> Français langue d'intégration : la langue française dans un pays francophone dans le but de s'intégrer socialement avec/pas un projet professionnel

FOS : Français à objectifs spécifiques : vise des PTs en formation professionnelle, dans le domaine de l'hôtellerie, commerce, relation internationale et tourisme...

FLP : Français langue professionnelle : s'adresse à des salariés (francophones ou non) qui exercent une activité en français

# 1. | INTRODUCTION

Enseigner à une **population migrante** est une activité spécifique. Apprendre la langue du pays d'accueil n'est pas simplement apprendre une langue. En tant qu'enseignante, je pense que la migration constitue une rupture souvent douloureuse, parfois traumatisante et qu'elle a une influence sur cet apprentissage. Je me suis posée les questions suivantes :

- Quelles sont les difficultés rencontrées par nos PTs<sup>6</sup> dans leur apprentissage ?
  - Quelle discipline leur pose problème et est-ce que les mathématiques posent également des problèmes à la population autochtone ?
  - Leurs difficultés sont-elles liées à l'apprentissage des mathématiques ?
- Comment les diminuer ?
  - Serait-il suffisant d'enseigner les mathématiques uniquement de façon théorique ?
  - Comment favoriser l'apprentissage des mathématiques en incluant le passage par la pratique ?
  - Comment démêler cet écheveau, et sur quoi puis-je agir ?
  - Comment aider le PT à effectuer sa scolarité dans de bonnes conditions ?
  - Comment préparer un climat propice afin de faciliter l'apprentissage de ladite discipline ? En incluant la population autochtone.



---

<sup>6</sup> Participant.s

## DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ

**Qui, quoi, quand ?** Je propose d'animer cet **atelier LME** hebdomadairement à raison de **2 périodes**/semaine soit mercredi après-midi de 13 h 30 à 15 h 30/ de 14 h 00 à 16 h 00 ou alors en fin d'après-midi afin que les PTs inscrits aux cours de mathématiques puissent y participer, d'ailleurs c'est le but du projet !

**À partir de quelle date ?** Dès que la validation du projet aura lieu, (**six mois après la validation**).

**Pourquoi cette date ?** Cette phase servira à rassembler toutes les ressources (le matériel nécessaire, le local, le personnel et concevoir les supports).

**Où ?** À voir avec la **commune** : Dans un établissement scolaire en dehors des heures de classe, centre communautaire, bibliothèque...

**Pourquoi faut-il le mettre en place ?** Nul ne pourra nier la corrélation étroite entre l'apprentissage des mathématiques et celui des sciences physiques. L'objectif étant de **débloquer les difficultés d'apprentissage liées aux mathématiques** en passant par l'expérimentation (méthode empirique). Renforcer les liens sociaux entre différentes communautés (Migrants et résidents lausannois) en mettant l'accent sur la collaboration et l'entraide dans l'apprentissage.

**Pour qui ? Qui pourrait participer à l'atelier LME ? Quelles sont les conditions pour y accéder ?**

### principaux participants et public cible :

Pour bien démarrer, je propose que le Gr visé soit des jeunes scolarisés qui pourront poursuivre leurs cours à l'**EdA**<sup>7</sup> ou entamer un apprentissage/autres écoles professionnelles/formation...d'où il y a un intérêt de les sensibiliser à la **pratique**. Cependant, ce projet reste **ouvert à tous** notamment **les familles lausannoises**, mais il propose également un soutien spécifique pour les personnes ayant des difficultés spécifiques, comme les migrants par exemple. Nous pouvons prévoir des ateliers distincts ou mixtes selon les besoins des participants. Sans oublier qu'à l'état actuel les conditions permettent aux jeunes PTs inscrits à l'**EdA** de suivre les cours de mathématiques, ces derniers seront en **priorité**. Dans un deuxième temps : en l'absence de la catégorie d'âge précité, il faudrait élargir le spectre aux autres PTs et dans ce cas-là l'atelier s'ouvrira aux jeunes

actifs susceptibles de suivre un apprentissage ou cherchant un métier, il y en aura toujours !

Ce qui concerne les PTs **CSIR**<sup>8</sup> ainsi que les PTs **CSR**<sup>9</sup> peuvent suivre et jusqu'à présent des cours de langues jusqu'à atteindre un certain niveau, cependant, les moyens financiers du **CSIR et du CSR** ne les permettent pas toujours de pérenniser leurs cours de langues à l'Evam<sup>10</sup> ou ailleurs. Raison pour laquelle les **AS**<sup>11</sup> se sentent obligés de stopper la mesure afin de les inscrire dans une **école professionnelle**. Finalement, ce serait l'occasion de **justifier la présence des PTs CSIR et CSR** dans ce genre d'atelier pour sensibiliser les PTs au monde de travail (sans que le CSIR ou autres organisations comme CSR cherchent des solutions onéreuses) !

<sup>7</sup> Ecole de l'accueil

<sup>8</sup> Centre social d'intégration des réfugiés

<sup>9</sup> Centre social régional

<sup>10</sup> Établissement vaudois d'accueil des migrants

<sup>11</sup> Assistant.e social.e

**Combien** de PTs ? Un Gr de **8 - 15 PTs** sera idéal mais pas plus.

**Comment ?** Le Labo-Mathématiques-Expériences **LME** est un projet à objectifs clairs, ayant des méthodes<sup>12</sup> rationnelles de recherches et d'expérimentations.

Grâce à un matériel simple, je déclenche un défi évoquant un questionnement pour arriver à des hypothèses puis faire l'expérience, récolter les résultats, reprendre l'expérience si nécessaire pour bien fonder les interprétations et arriver aux bonnes conclusions. Il faudrait garder à l'esprit que c'est qu'en faisant des erreurs qu'on apprend mieux. La démarche expérimentale (**OPHERIC**) est essentielle dans ce cours pratique.

<b>O</b>	<b>Observation</b>
<b>P</b>	<b>Problème</b>
<b>H</b>	<b>Hypothèse</b>
<b>E</b>	<b>Expérience</b>
<b>R</b>	<b>Résultat</b>
<b>I</b>	<b>Interprétation</b>
<b>C</b>	<b>Conclusion</b>

**Prérequis :** Être inscrit dans un cours de **mathématiques** (adaptation des supports, matériel... pour les petits niveaux).

**Retours escomptés :** Acquérir le niveau adéquat en mathématiques pour pouvoir poursuivre ses apprentissages.

## 2. | OBJECTIFS

Pour répondre aux questions précitées, j'ai choisi les **objectifs** suivants :

En particulier, la priorité dudit projet est de développer des compétences chez le PT ;

- Démontrer l'utilité de l'apprentissage des mathématiques ;
- Rendre la discipline de mathématiques vivable ;
- Favoriser l'**autonomie** du PT ;
- L'aider à redevenir autonome, d'abord en étant responsable de son apprentissage ;
- Acquérir une **identité professionnelle** ;
- Ce labo-mathématiques a pour but **la meilleure intégration** du PT ;
- Créer un milieu vivable au lieu d'arrêter ses cours ou être dispensé des mathématiques ;
- Le faire **changer sa vision** des cours de mathématiques (que tout est abstrait) ;
- Pratiquer l'**approche actionnelle** où l'accent est mis sur les tâches à réaliser. L'interaction est privilégiée pour développer des compétences diverses notamment professionnelles où toutes les capacités du PT seront prises en compte : savoir, savoir-faire et savoir-être, savoir apprendre ;

---

<sup>12</sup> Annexes : veuillez consulter le fichier Excel joint : « **Programme Atelier LME** »<sup>12</sup>

- Prendre le temps de **se poser des questions** sur les étapes de la démarche expérimentale ;
- Identifier les **difficultés et les obstacles** fréquemment rencontrés dans leur apprentissage par des personnes Migrantes ou pas en cherchant à mieux comprendre les causes et les mécanismes ;
- Faire le passage du **jeu numérique** (jeux **d'e-Learning** — **Quizlet/Quizizz...**) au jeu alternatif en utilisant un **matériel passionnant** et moins coûteux ;
- **Concilier** les apprentissages **formels et pratiques** ;
- **Ouvrir les frontières** entre **théorie et pratique** dans les dispositifs d'enseignement en apprentissage ;
- Donner l'occasion au PT de **jouer** à l'aide de quelques outils de la vie quotidienne, ainsi les **manipuler** afin d'enrayer toute sorte de peur ou désarroi envers l'apprentissage des mathématiques ;
- **Certifier** le passage du travail théorique (mathématiques en classe) au travail théorique (expérimentation) ;
- Comprendre quelques **phénomènes naturels, scientifiques et comment les reproduire en LME** ;
- Mettre en évidence et favoriser les ressources existantes, les possibilités de chacun, la résilience de la personne ;
- L'aider à reprendre confiance en ses capacités, sa dignité, son estime de soi ;
- **Valoriser les progrès**, même minimes (vous avez réussi, vous pouvez apprendre). Ne pas laisser croire que TOUT ne va pas : cerner les points qui **posent problème** (proposer d'y travailler) et souligner ce qui va et qui pourra s'améliorer avec le temps ;
- **Escamoter** le terme « **déficit** » (il ne comprend pas, il ne sait pas les mathématiques) plutôt partir de ses compétences (ce qui sait faire) car ses difficultés sont souvent une réaction normale (douloureuse, incertaine, inquiétante, incompréhensible ou qui peut sembler sans issue) ;
- Retirer l'idée que l'enseignant.e ne peut rien faire. Les PTs ne sont pas forcément peu intelligents ou lents, mais **font autrement**. ;
- Aider le PT à trouver de quelle manière il apprend bien (quel est son **profil d'apprentissage** dominant, Apprendre à apprendre) pourquoi ne pas modifier ses habitudes, le Labo-Mathématiques va énormément répondre aux besoins des PTs à profil visuel, auditif notamment kénisthésique ;
- Favoriser l'**auto-évaluation** de la part du PT ;
- Aider les PTs à fuir d'un sentiment d'insécurité, d'impuissance, de malaise, de non-sens, d'ennui et de solitude. tout en sachant que l'apprentissage des mathématiques **n'est pas un processus uniforme** et rectiligne, mais suit les tours et les détours des parcours **socio-biographiques** (selon le profil du PT)
- Garder une trace écrite sur la **progression** du travail du PT ;
- Il n'y a pas en **mathématiques** de mauvais élèves. Il n'y a que des élèves qui n'ont pas encore réussi à comprendre les mathématiques !

### 3. | TRANSFERT DANS MA PRATIQUE : ma boîte à outils

- Pour choisir une activité, j'ai tenu compte : de mes **objectifs pédagogiques** (niveau de la langue et de la culture locale, notamment : des niveaux à l'oral et à l'écrit et de la **scolarisation des PTs**, pour ajuster l'activité au Gr.
- Des principes liés à la connaissance de la migration [permettant d'éviter d'aggraver des situations, de renforcer des idées négatives et des blocages].
- J'utiliserai le **jeu** et l'**expérience scientifique**, pour plusieurs raisons. À travers le jeu, l'enseignant.e a la posture de **détendre l'atmosphère**, de rompre la glace, de **dynamiser** le cours et d'**évaluer**. Pour les PTs, l'expérience scientifique permet d'interagir, de chercher une réponse ensemble, de répondre à un **défi**, d'utiliser son potentiel, de **mémoriser** et ainsi d'acquérir une plus grande facilité à l'oral. Je pense qu'ils peuvent avoir un effet libérateur sur eux. Le jeu et l'expérience scientifique permettent de **se concentrer** sur d'autres choses que la production langagière ou **résoudre une opération** et ne ressemble pas à l'école comme la représentent [négativement] beaucoup de nos PTs. Le jeu et l'expérience scientifique sont moins menaçants, moins dangereux que l'interrogation directe devant une classe et présentent moins d'enjeux et de risques d'échec que les exercices scolaires. J'insiste sur le fait que

nous jouons pour apprendre et nous amuser en passant par les expériences scientifiques, qu'il **n'y a pas de jugement**, que nous **apprenons de nos « erreurs »** et de celles des autres, que ce n'est qu'en essayant qu'on progresse. Le jeu ainsi que l'expérience scientifique permettent à tout le monde de participer et favorisent l'**interaction**.

Ils peuvent aider un nouveau PT à s'intégrer dans le Gr. Ils sont souvent mieux acceptés par des personnes hautement scolarisées que des exercices faciles.

- Je veillerai à ne pas infantiliser mes PTs adolescents / adultes avec des jeux d'enfants utilisés tels quels.
- L'expérience scientifique peut être bien venue avec des PTs fatigués et ou démotivés. Ce phénomène est très fréquent notamment chez les migrants qui peuvent mal dormir pour des raisons extérieures [facteurs socio-économiques : condition de logement, de famille, statut...] ou pour des raisons personnelles liées au vécu [soucis, préoccupations cauchemars, etc.]. durant les expériences scientifiques, les PTs sont **attirés** par les **processus de l'expérience** et restent bien concentrés jusqu'à la fin.

## RAPPORT DE SYNTHÈSE

**Opportunité** : Résoudre la problématique (négliger l'apprentissage des mathématiques et en fuir)

**Mission** : Accompagner et mieux préparer les PTs à la vie professionnelle (être orienté à L'EdA avoir un apprentissage, gymnase du soir, PFPP<sup>13</sup>...).

**Opportunité** : Manque d'**Atelier scientifique** dans le programme des cours dispensés aux PTs.

**Présentation du produit** : j'utiliserai une **technologie** améliorant le processus d'apprentissage pour les mathématiques à l'aide d'un matériel spécifique.

## PLAN OPÉRATIONNEL

Afin de rendre nos PTs fidèles à l'atelier **LME**, le cours pratique d'expérimentation scientifique doit impérativement suivre le programme des cours de **mathématiques théorie**, les liens y existent, il va falloir juste les mettre en surbrillance avec les PTs.

- **Sourçage et exécution des commandes** : Pour stocker le matériel, il nous faut un petit espace pour mettre les fournitures achetées pour les expériences scientifiques. Exemple : **un placard/des placards** fermant à clef.
- **Technologie** : Pour le plan de sécurité mis en place, nous aurions besoin d'une quinzaine de **blouses** (tabliers) pour l'atelier LME.
- **Installations** : Avoir un **lavabo** dans la salle où se déroule l'Atelier ou situé près d'une cuisine ( ou d'un réfectoire).

## Plan financier

- **Coûts de démarrage prévisionnels** : Dépend du matériel de chaque thème étudié.<sup>14</sup>

## Ce nouvel atelier offre les possibilités suivantes :

- Mettre les mathématiques en **scène**.
- Pratiquer et incorporer un routage des cours **théoriques en pratique**.
- **Collaborer** étroitement avec les enseignant.e.s dispensant les cours de mathématiques.
- Instaurer une démarche **réflexive et expérimentale**.
- Pratiquer la méthode de **décloisonnement** qui a un impact positif sur l'apprentissage des PTs et sur les modalités d'interventions des enseignants de mathématiques.
- Permettre de **regrouper** les PTs ayant **les mêmes objectifs** se trouvant dans de différentes classes et/ différents niveaux, de retrouver une cohésion en formant un nouveau Gr.

---

<sup>13</sup> Programme de Formation Professionnelle Pratique

<sup>14</sup> Veuillez consulter la liste de fournitures sur le fichier Excel en attaché.

- Donner une place aux PTs-**HP**<sup>15</sup> n'ayant pas encore le niveau de langue nécessaire pour communiquer.

S'y ajoutent les **compétences transversales** :

- Renforcer les compétences **relationnelles** et **communicatives**.
- Mettre en évidence la **diversité culturelle** dans le partage de connaissances et d'expériences.
- Développer les compétences utiles pour tous, en favorisant l'**inclusion**, la **compréhension interculturelle** et la **cohésion au sein de la commune**.
- Contrôler la **progression** du PT.
- Faire évoluer le PT : **autonomie**, matériel, gestion de temps (**monitoring**)
- Renforcer l'**assiduité** du PT : présence régulière, ponctualité, respect des règles.
- Développer l'**engagement** du PT pour les cours.
- Sensibiliser les PTs aux **normes de sécurité**.

Pour un public ayant un niveau plus au moins **avancé** dans la langue, je pourrais lui proposer non seulement de refaire l'expérience scientifique, mais de la rédiger dans un **journal de bord** que j'appellerai : « **MATHEMATIQUES ET INCLUSION : Journal des Apprentissages Collaboratifs**. Cette activité contribuera à développer la production écrite du PT. On pourrait faire remonter davantage le niveau des exigences, en demandant au PT de rédiger la démarche **scientifique**, chercher des illustrations sur le NET en utilisant soit le PC/iPad mis à disposition.

**Exigences :**

- Possibilité pour les PTs des cours **Intensifs** d'accéder au LME<sup>16</sup> pour autant qu'ils suivent des cours de mathématiques au CF de l'Evam/ EdA / autres établissements scolaires/apprentissage/école professionnelle...
- Exclusivement pour la cohorte de jeunes actifs inscrits dans une école/établissement...
- Mon projet scientifique LME est susceptible d'être **audité** par les services compétents.

**TIMING ET RÉPARTITION D'HEURES :**

- Pour bien débiter : je vais tout d'abord utiliser un échantillon de population **jeunes actifs** scolarisés composés de 15 PTs, ce cours débutera après six mois de la validation et après avoir rassemblé le matériel nécessaire ainsi trouver le bon local. Il débute avec un **contrat formel**, dure un semestre et s'achève avec une **évaluation sommative** et une **attestation de participation**.
- Séance introductive et exploration des besoins : discussion sur les situations réelles où les mathématiques peuvent être appliquées et identification des besoins et intérêts des PTs pour adapter les activités.
- Ateliers pratique : Projets mathématiques réels ; mise en place de projets où les PTs résolvent des problèmes concrets en passant par des défis, utilisation des outils du quotidien.
- Application des mathématiques à la vie quotidienne : lien entre les mathématiques et des situations réelles, utilisation numériques pour les mathématiques pratiques (calculatrices, logiciels mathématiques simples....)
- Rasséréner les PTs qui suivent leurs cours de mathématiques théoriques en offrant des plages horaires travaillant la pratique.
- Répondre aux besoins des PTs qui souhaiteraient suivre des cours les après-midis.

---

<sup>15</sup> Haut potentiel

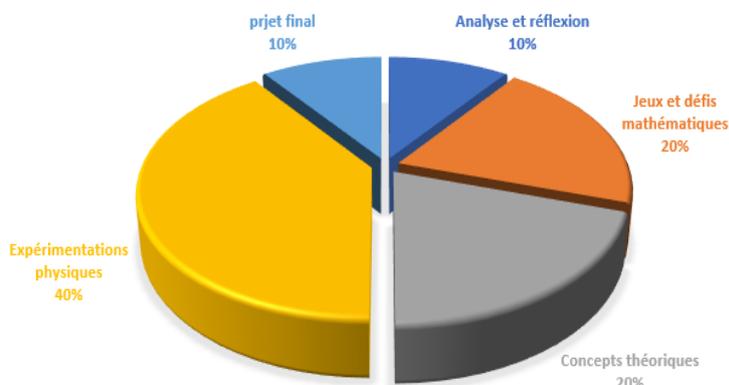
<sup>16</sup> LME : Labo-Maths-Expérience

## 4. CONCLUSION

- La recherche sur les écoles efficaces plaide pour une plus forte **autonomie** des établissements. Cette approche nord-américaine est en train de se développer actuellement en Europe.
- Les résultats de l'enquête **PISA**<sup>17</sup> de 2022 énoncent que les élèves (âgés de 15 ans) suisses se distinguent comme toujours en mathématiques et que les résultats globaux y compris en sciences et en lecture sont bons ainsi témoignent de la qualité du système scolaire public en Suisse (selon la **CDIP**<sup>18</sup>) et que 25 % des élèves en Suisse étaient issus de l'**immigration**.
- Nos établissements doivent sauvegarder leurs activités comme il l'ont toujours fait en suivant le rythme de l'ère moderne et **en mettant à jour leurs offres** de qualité.
- Nous pensons que l'amélioration des conditions de vie des individus ne se fera pas sans une réelle prise de conscience des institutions, du corps enseignant et des politiques...
- Nous estimons que dans notre rôle d'enseignant.e, nous pouvons avoir une influence sur l'apprentissage de nos PTs avec la **diversité du programme** et de **méthodes** et **d'outils** d'enseignement. Nous contribuons ainsi à leur bien-être et en contribuant à leur bien-être que nous favorisons l'apprentissage !  
Finalement, faisons un grand effort d'imagination : s'imaginer seul au Japon, sans interprète ni écrit compréhensible ! dans une faculté de mathématiques à très haut niveau. Nous pouvons ainsi mieux comprendre le désarroi de certains PTs et l'effort que nous le demandons pour comprendre ces notions abstraites de mathématiques.
- Nous apercevons que toutes les disciplines utilisent des notions fondamentales de mathématiques ; en voici quelques exemples (la liste est non exhaustive) :
  - **Gestion administrative privée** : cours de la proportionnalité et pourcentages (franchise des primes maladie, factures, baux privés, carte

DICIPLINE	volume d'heure/semestre	Pourcent age	périodes
Analyse et réflexion	4	10,00%	4
Jeux et défis mathématiques	8	20,00%	8
Concepts théoriques	8	20,00%	8
Expérimentations physiques	16	40,00%	16
Projet final	4	10,00%	4
<b>Totaux</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>

RÉPARTITION DES ACTIVITÉS DANS L'ATELIER LME



bancaire, carte de crédit Visa, retrait avec intérêt, salaires, chômage...)

- **Culture générale** : cours du système métrique et agraire (la superficie, population...)
- **Cours de bureautique** : calcul de budget avec Excel (les 4 opérations, moyenne MIN, MAX, comptabilité domestique, etc.)
- **Formation cuisine** : unités de mesure : distance, masses, volumes, capacités...
- **Formation d'aide-soignante** : thermomètre, oxymètre (saturomètre), tensiomètre, ECG...
- **Programme à utilité public** : couture (mètre ruban) ; peinture des bâtiments (créer un mélange de plusieurs couleurs en utilisant un pourcentage bien défini ; coiffure (savoir sélectionner les bons peignes de coupe de la tendeuse à cheveux) ; menuiserie (mesurer puis couper les pièces de différentes longueurs et dimensions) de même pour la mécanique...
- **Gestion des présences et absences** : taux de présence de chaque PT en pourcentage...
- **Horaire des cours** : [heures, minutes, secondes...].
- **Il y a certainement d'autres éléments et d'autres disciplines à ajouter.**

<sup>17</sup> Programme international pour le suivi des acquis des élèves

<sup>18</sup> Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique